



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**  
①⑩ **DE 197 32 234 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**A 61 B 17/115**

②① Aktenzeichen: 197 32 234.4  
②② Anmeldetag: 26. 7. 97  
④③ Offenlegungstag: 28. 1. 99

DE 197 32 234 A 1

⑦① Anmelder:  
Quatchadze, Georg, Dr.med., 56249 Herschbach, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Koßobutzki, W., Dipl.-Ing.(FH), Pat.-Anw., 56244  
Helferskirchen

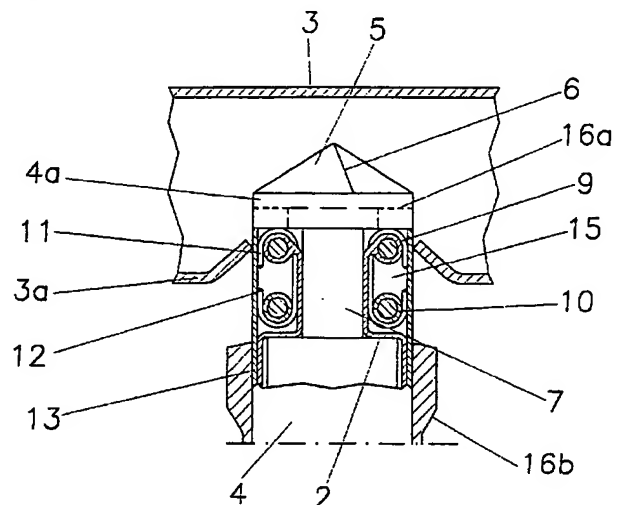
⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Chirurgisches Instrument zur Verbindung zweier Hohlorgane

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf ein chirurgisches Instrument zur endoskopischen End-zu-Seit-Verbindung zweier Hohlorgane, insbesondere einer Gefäßprothese mit einem Blutgefäß, bestehend aus einem trokarartigen und mit einer konischen Spitze versehenen, hülsenförmigen Schaft mit einem Handgriff und einem Betätigungsmechanismus.

Um zu erreichen, daß es nicht mehr erforderlich ist, daß die Bauchdecke oder die Thoraxwand aufgeschnitten und die Anschluß- bzw. Nahtstelle breit freigelegt werden muß, besitzt der hülsenförmige Schaft (4) im Anschluß an die konische Spitze (5) eine umlaufende, nutartige Einschnürung (7) zur Aufnahme des seitlich an ein Hohlorgan (3) anschließbaren und mindestens eine umlaufende und aufweitbare Verdickung (9) aufweisenden Endes des auf den Schaft (4) aufziehbaren Hohlorgans (2) und mehrerer mit geringem Abstand nebeneinander angeordneter, etwa C-förmig vorgeformter Klammern (11) und ist mit einem jeweils ein Ende aller Klammern (11) zumindest noch durch die durch die konische Spitze (5) erzeugte und den Schaft (4) im Bereich der Einschnürung (7) umschließende Öffnung der Wandung (3a) des Hohlorgans (3) bewegenden Klammerschließer (16) versehen.



DE 197 32 234 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein chirurgisches Instrument zur endoskopischen End-zu-Seit-Verbindung zweier Hohlorgane, insbesondere einer Gefäßprothese mit einem Blutgefäß, bestehend aus einem trokarartigen und mit einer konischen Spitze versehenen, hülsenförmigen Schaft mit einem Handgriff und einem Betätigungsmechanismus.

Um Hohlorgane, beispielsweise Blutgefäße, miteinander zu verbinden, sind Instrumente bekannt geworden, mit denen es möglich ist, Blutgefäße ausschließlich in ihrer Längsrichtung miteinander zu verbinden. Derartige Instrumente, die mit Klammern arbeiten, sind jedoch dann nicht einsetzbar, wenn ein Hohlorgan, beispielsweise eine Gefäßprothese oder ein Venentransplantat an ein anderes Hohlorgan, beispielsweise ein Blutgefäß, seitlich angeschlossen werden soll. Derartige Gefäßoperationen werden nach wie vor manuell vorgenommen, wobei es auf die Fingerfertigkeit des Chirurgen im Umgang mit Pinzette, Nadeln und Faden beim End-zu-Seit-Nähen ankommt. Derartige Operationen sind dann besonders langwierig und für den Patienten strapazios, wenn eine Gefäßprothese beispielsweise an der Bauchaorta angeschlossen werden soll. Derartige Operationen machen es – da die Bauchaorta hinter dem Bauchfell nahe der Wirbelsäule verläuft – erforderlich, daß die Bauchdecke geöffnet und die Abschlußstelle für die Gefäßprothese freigelegt wird, damit der Chirurg im sogenannten offenen Eingriff den Nähvorgang überhaupt durchführen kann. Patienten, die sich einem derartigen offenen Eingriff unterziehen müssen, sind häufig multimorbid und leiden auf Grund verschiedener Erkrankungen (z. B. koronare Herzkrankheit, Hypertonus, Diabetes mellitus, Hyperlipoproteinämie und dgl.) an eingeschränkten Organfunktionen. Deshalb sind derartige Eingriffe bei diesen Patienten mit erheblichen intra- und postoperativen Risiken sowie mit erhöhter Mortalität verbunden.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein chirurgisches Instrument zur schonenden endoskopischen End-zu-Seit-Verbindung zweier Hohlorgane, insbesondere einer Gefäßprothese mit einem Blutgefäß zu schaffen, welches es nicht mehr erforderlich macht, daß die Bauchdecke oder die Thoraxwand aufgeschnitten und die Anschluß bzw. Nahtstelle breit freigelegt werden muß.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß der Erfindung bei einem chirurgischen Instrument der eingangs beschriebenen Gattung vorgeschlagen, daß der hülsenförmige Schaft im Anschluß an die konische Spitze eine umlaufende, nutartige Einschnürung zur Aufnahme des seitlich an ein Hohlorgan anschließbaren und mindestens eine umlaufende und aufweitbare Verdickung aufweisenden Endes des auf den Schaft aufschiebenden Hohlorgans und mehrerer mit geringem Abstand nebeneinander angeordneter, etwa C-förmig vorgeformter Klammern besitzt und ist mit einem jeweils ein Ende aller Klammern zumindest noch durch die durch die konische Spitze erzeugte und den Schaft im Bereich der Einschnürung umschließende Öffnung der Wandung des Hohlorgans bewegenden Klammerschließers versehen.

Durch das erfindungsgemäße Instrument ist es möglich, chirurgische Gefäßoperationen, wie die Anastomose einer Gefäßprothese an einem Blutgefäß, beispielsweise der Bauchaorta oder der thorakalen Aorta, endoskopisch und ohne manuellen Nähvorgang in einer verhältnismäßig kurzen Zeit durchzuführen. Damit kann eine solche Gefäßoperation auch bei solchen Patienten durchgeführt werden, deren Alters- bzw. Gesundheitszustand lange Operationszeiten nicht zuläßt. Der Krankenhaus- bzw. Klinikaufenthalt kann durch den Einsatz des erfindungsgemäßen Instrumentes verkürzt werden.

Weitere Merkmale eines Instrumentes gemäß der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 8 offenbart.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in einer Zeichnung in stark vereinfachter Weise dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert, wobei zur Verbesserung der Deutlichkeit der Darstellung keine maßstabsgetreue Wiedergabe bzw. Vergrößerung gewählt wurde. Dabei zeigen

**Fig. 1** ein chirurgisches Instrument gemäß der Erfindung kurz nach Einführung in ein Hohlorgan,

**Fig. 2** das chirurgische Instrument gemäß **Fig. 1** nach dem Außenhülle,

**Fig. 3** das chirurgische Instrument gemäß **Fig. 2** mit verformten Klammern und

**Fig. 4** die Verbindung der Hohlorgane nach dem Entfernen des chirurgischen Instrumentes.

In der **Fig. 1** bis **3** der Zeichnung ist von einem chirurgischen Instrument **1** zur endoskopischen End-zu-Seit-Verbindung zweier Hohlorgane und zwar einer Gefäßprothese **2** mit einer angedeuteten Aorta **3**, beispielsweise der Bauchaorta, nur der vordere Bereich dargestellt. Hier wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß eine solche End-zu-Seit-Verbindung auch über den gesamten Verlauf der Aorta, also auch im thorakalen Bereich, erfolgen kann. Dieses als Trokar ausgebildete Instrument **1** weist einen hülsenförmigen und damit hohlen, zylindrischen Schaft **4** aus Metall auf, der als eine Art biegsame Welle ausgebildet sein kann und in dessen distales, vorderes Ende ein Kopf mit einer Spitze **5** eingesetzt ist. Am proximalen, hinteren Ende des Schaftes **4** ist ein an sich bekannter, nicht dargestellter Handgriff angeordnet der mit einem Betätigungsmechanismus ausgestattet ist, auf den weiter unten noch eingegangen wird. Der Kopf **4a** mit der Spitze **5** kann in den hülsenförmigen Schaft **4** eingeschraubt oder eingelötet sein. Die Spitze **5** ist in an sich bekannter Weise ausgebildet und kann bedarfsweise mit einem Stilet **6** bestückt sein. Ferner ist es möglich, in eine in die Spitze **5** führende Bohrung des Schaftes **4** eine an sich bekannte Optik einzusetzen, die axial durch den gesamten Schaft **4** hindurchgeführt wird und die am proximalen, hinteren Ende beispielsweise in einem Okular endet.

Mit Abstand von dem Kopf **4a** weist der hülsenförmige Schaft **4** eine umlaufende, nutartige Einschnürung **7** auf, in die ein Ende der auf den hülsenförmigen Schaft **4** aufgeschobenen Gefäßprothese **2** eingesetzt ist. Diese Gefäßprothese **2** ist normalerweise ein künstliches Transplantat. Es kann jedoch auch ein menschliches oder tierisches Transplantat verwendet werden. Dies setzt jedoch voraus, daß der weiter unten beschriebene Schließmechanismus für die Klammern anders ausgebildet ist. In dieses Ende der Gefäßprothese **2** ist eine Verdickung **9** eingearbeitet, die in vorteilhafter Weise von sich aus aufweitbar ausgestaltet ist. Diese Verdickung **9** kann beispielsweise aus einem Spreizring, einer Ringfeder oder dergleichen bestehen. Im dargestellten und erläuterten Ausführungsbeispiel ist mit Abstand von der Verdickung **9** noch eine weitere Verdickung **10** vorgesehen, die in gleicher Weise wie die Verdickung **9** ausgebildet, jedoch hier nicht in die Wandung der Gefäßprothese **2** eingearbeitet ist. Beide Verdickungen **9**, **10** sind von einer Vielzahl von vorgeformten, C-förmigen Klammern **11** umschlossen, die beispielsweise aus Titan oder einem anderen geeigneten Werkstoff bestehen. Diese Klammern **11** sind mit geringem Abstand voneinander umlaufend um das Ende der Gefäßprothese **2** angeordnet und noch nicht geschlossen, d. h., die freien, beispielsweise spitz ausgebildeten Enden der Klammern **11** weisen einen vorgegebenen Abstand voneinander auf (**Fig. 1**).

Das so ausgebildete Ende der Gefäßprothese **2** wird nun entweder bei der Herstellung oder bei der Vorbereitung des

Instrumentes 1 für eine Gefäßoperation radial so weit zusammengedrückt, daß es vollständig, also einschließlich der Klammern 11, in der nutartigen Einschnürung 7 des Schaftes 4 verschwindet. Um nun sicherzustellen, daß dieses Ende der Gefäßprothese 2 seine Lage in der Einschnürung 7 beibehält, wird eine Außenhülse 12 über die Einschnürung geschoben, (Fig. 1), die außen am Schaft 4 geführt ist. Auch die Außenhülse 12 kann gelenkig verformbar ausgebildet sein. Der übrige Bereich der Gefäßprothese 2 ist nun in einem Ringraum 13 zwischen der Außenhülse 12 und dem hülsenförmigen Schaft 4, beispielsweise wellenförmig, untergebracht.

Das so vorbereitete Instrument 1 wird nun, beispielsweise unter Verwendung einer weiteren Hülse, durch die Bauch- oder Brustdecke und das Bauchfell oder die Pleura bis zur angedeuteten Aorta 3 geführt. Über die Spitze 5 wird nun die Wandung 3a der Aorta 3 äußerst vorsichtig durchstochen bzw. aufgeschnitten, so daß die Spitze 5 des Kopfes 4a und ein geringer Teil des Schaftes 4 mit der Außenhülse 12 in die Aorta 3 eindringen kann (Fig. 1). Der durchstochene Bereich der Wandung 3a der Aorta 3 liegt dabei an der Außenseite der Außenhülse 12 an. Jetzt wird die Außenhülse 12 über den am Handgriff vorgesehenen Betätigungsmechanismus vorsichtig um einen vorgegebenen Betrag zurückgezogen bzw. nach außen bewegt. Dabei behält zunächst die durchstochene Wandung 3a der Aorta 3 ihre Lage an der Außenhülse 12. Sobald sich jedoch die Außenhülse 12 über die Öffnung 15 zwischen den Enden der Klammern 11 bewegt hat, dringt die Wandung 3a aufgrund ihrer Elastizität in den Raum zwischen den Enden der Klammern 11 ein, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist. Während dieser Zurückbewegung der Außenhülse 12 federn die elastisch ausgebildeten Verdickungen 9 und 10, die das Ende der Gefäßprothese 2 bilden, allmählich nach außen, so daß das Ende der Gefäßprothese 2 dann, wenn die Außenhülse 12 ihre gezeichnete Lage einnimmt, die Lage in der Einschnürung 7 vollständig verlassen hat und die dargestellte Lage gemäß Fig. 2 einnimmt.

In dem Kopf 4a des Schaftes 4 ist ein Teil 16a eines Klammerschließers 16 vorgesehen, das beispielsweise aus mehreren radial ausfahrbaren Segmenten besteht. Das andere Teil 16b des Klammerschließers 16 wird durch einen auf der Außenhülse 12 verschiebbaren Ring gebildet. Beim Öffnen der Wandung 3a der Aorta 3 nimmt das Teil 16a des Klammerschließers 16 eine Lage innerhalb des Kopfes 4a ein (Fig. 1). Sobald jedoch das Ende der Gefäßprothese 2 die Einschnürung 7 verlassen hat, wird das Teil 16a des Klammerschließers 16 durch den erwähnten Betätigungsmechanismus am Handgriff des Instrumentes 1 nach außen bewegt (Fig. 2). Jetzt wird der vordere Teil des Schaftes 4, der den Kopf 4a mit der Spitze 5 trägt, in Richtung des Pfeiles 17 bewegt. Diese Bewegung führt nun dazu, daß alle Klammern 11 von einer schrägen Stirnfläche 14, des Teiles 16b des Klammerschließers 16 die den hinteren bzw. proximalen Teil des Klammerschließers 16 bildet, gleichzeitig geschlossen werden (Fig. 3). Diese Verformung der Klammern 11 kann durch entsprechende Wahl von unterschiedlichen Querschnitten der Klammern 11 über deren Länge begünstigt werden.

Damit ist die Anastomose zwischen der Gefäßprothese 2 und der Aorta 3 hergestellt. Anschließend wird das Instrument 1 aus der Aorta 3 und aus der Bauch- oder Brusthöhle herausbewegt (Fig. 4). Die auf diese Art und Weise hergestellte Anastomose ist in verhältnismäßig kurzer Zeit erreichbar und erfordert somit keine langwierige und schwierige Operation. Vor dem endgültigen Entfernen des Instrumentes 1 aus der Gefäßprothese 2 wird zunächst die Gefäßprothese 2 oberhalb der Anastomose abgeklemmt. Anschließend wird das andere Ende der Gefäßprothese 2 beispiels-

weise zu einem arteriellen Leistengefäß retroperitoneal geführt und dort in üblicher Weise angeschlossen.

In Abänderung des erläuterten Ausführungsbeispiels ist es möglich, die Verdickungen 9, 10 und den Klammerschließers 16 anders auszugestalten. Gegebenenfalls kann dann, in Abhängigkeit von der Ausgestaltung des Schließmechanismus die Außenhülse 12 entfallen. Dabei muß jedoch immer sichergestellt sein, daß sich das zumindest eine Verdickung 9 aufweisende Ende der Gefäßprothese 2 entweder selbst oder durch besondere mechanische Mittel radial nach außen aufweitet. Der Klammeregreifer 16 muß so ausgebildet sein, daß er beim Einführen des Instrumentes 1 in die Aorta 3 nicht stört, aber ein einwandfreies Schließen der Klammern 11 in der Wandung 3a der Aorta 3 sicherstellt. Bei der Verwendung eines menschlichen Transplantates als Gefäßprothese 2 wird nur mindestens eine Verdickung 9 mit den Klammern 11 vorbereitet und erst während der Operation an die Gefäßprothese 2 für die spätere Verbindung mit der Aorta 3 angeschlossen.

#### Patentansprüche

1. Chirurgisches Instrument zur endoskopischen End-zu-Seit-Verbindung zweier Hohlorgane, insbesondere einer Gefäßprothese mit einem Blutgefäß, bestehend aus einem trokarartigen und mit einer konischen Spitze versehenen, hülsenförmigen Schaft mit einem Handgriff und einem Betätigungsmechanismus, **dadurch gekennzeichnet**, daß der hülsenförmige Schaft (4) im Anschluß an die konische Spitze (5) eine umlaufende, nutartige Einschnürung (7) zur Aufnahme des seitlich an ein Hohlorgan (3) anschließbaren und mindestens eine umlaufende und aufweibare Verdickung (9) aufweisenden Endes des auf den Schaft (4) aufschiebenden Hohlorgans (2) und mehrerer mit geringem Abstand nebeneinander angeordneter, etwa C-förmig vorgeformter Klammern (11) besitzt und mit einem jeweils ein Ende aller Klammern (11) zumindest noch durch die durch die konische Spitze (5) erzeugte und den Schaft (4) im Bereich der Einschnürung (7) umschließende Öffnung der Wandung (3a) des Hohlorgans (3) bewegenden Klammerschließers (16) versehen ist.
2. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das in die Einschnürung (7) des Schaftes (4) ragende Ende des seitlich anzuschließenden Hohlorgans (2) zwei mit geringem Abstand voneinander angeordnete Verdickungen (9, 10) aufweist.
3. Instrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende des seitlich anzuschließenden Hohlorgans (2) mit mindestens einer aufweibaren Verdickung (9) und den Klammern (11) vorgefertigt in die Einschnürung (7) des hülsenförmigen Schaftes (4) eingesetzt ist.
4. Instrument nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das auf dem Schaft (4) aufgeschobene Hohlorgan (2) von einer zurückziehbaren Außenhülse (12) umschlossen ist.
5. Instrument nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die aufweibare Verdickung (9, 10) durch einen Spreizring, eine Ringfeder oder dgl. gebildet ist.
6. Instrument nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Klammerschließers (16) die Enden der in der Einschnürung (7) befindlichen Klammern (11) auch noch durch die Wandung (3a) des seitlich anzuschließenden Hohlorgans (3) bewegend ausgebildet ist.
7. Instrument nach mindestens einem der Ansprüche 1

bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Klammer-  
schließer (16) aus zwei beidseitig der Einschnürung (7)  
angeordneten Schließteilen gebildet ist.

8. Instrument nach Anspruch 7, dadurch gekennzeich-  
net, daß ein Schließteil durch die Außenhülse (12) ge- 5  
bildet ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig.1

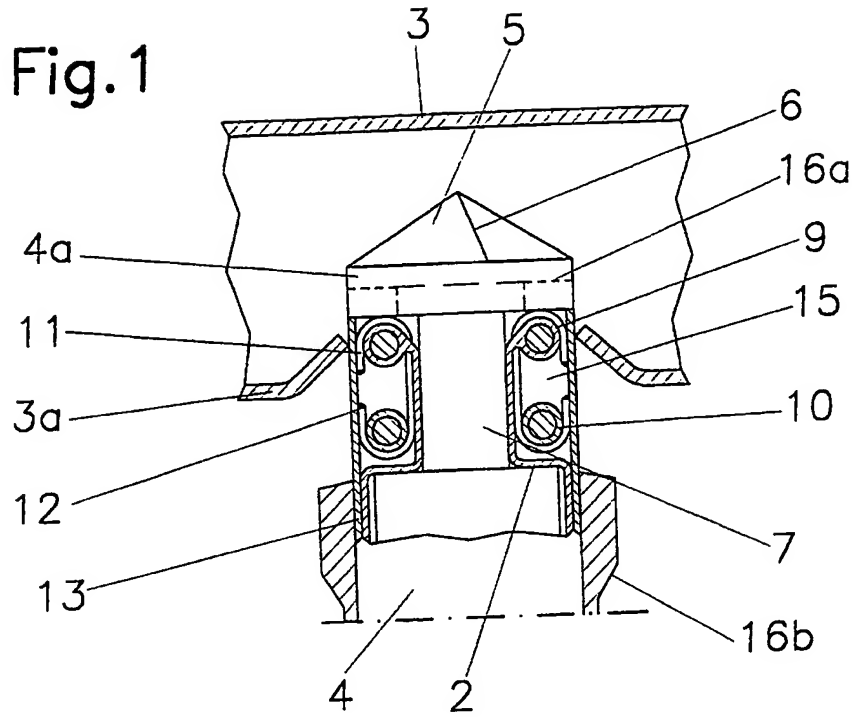


Fig.2

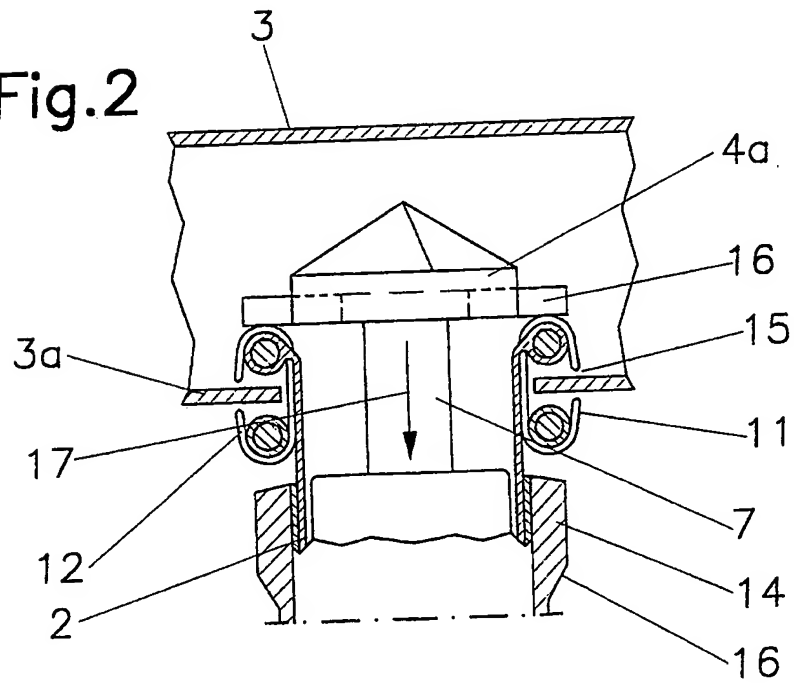


Fig.3

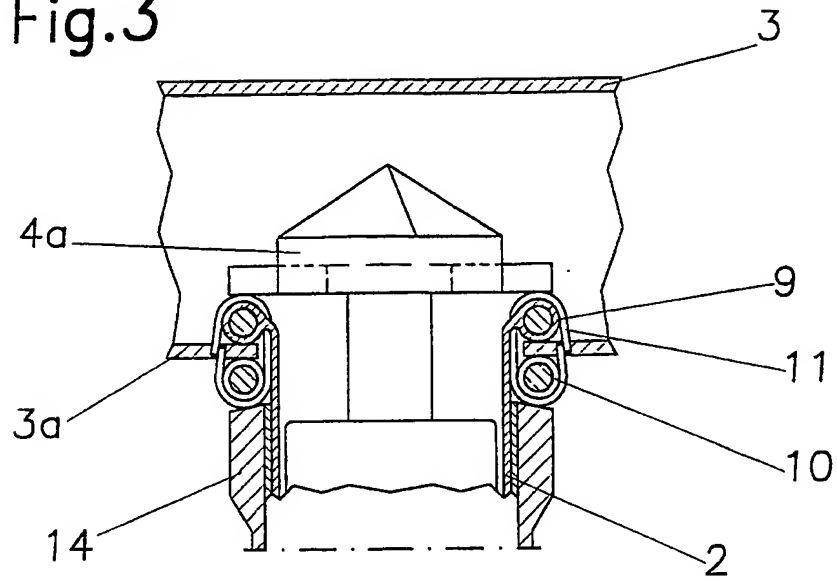


Fig.4

